

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air sebagai sumber daya alam yang mempunyai peranan penting bagi kehidupan manusia, sehingga perlu dilindungi agar dapat tetap bermanfaat bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Air di alam dapat ditemukan dalam berbagai bentuk, yaitu air sungai, air danau, air laut, dan air tanah (Siregar, 2008). Semakin meningkatnya jumlah penduduk dengan segala aktivitasnya, maka keberadaan air saat ini sudah sangat banyak mengalami pencemaran, baik dari limbah rumah tangga, maupun industri. Sumber pencemar lain dapat juga berasal dari perkantoran, rumah makan, lembaga termasuk puskesmas dan rumah sakit.

Air limbah rumah sakit menghasilkan semua limbah cair yang berasal dari kegiatan-kegiatan rumah sakit antara lain dari kegiatan pencucian atau *laundry*, dapur, *floor drain*, laboratorium, toilet, wastafel, ruang perawatan, IGD, dan lain-lain. Limbah cair rumah sakit mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun, dan bahan radioaktif yang terdapat dalam limbah rumah sakit (Badrus dan Endro, 2006). *Total Suspended Solid* (TSS), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), NH_3 , *Phosphate*, kuman *E. coli* merupakan beberapa parameter yang ada di limbah cair rumah sakit.

Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu merupakan salah satu rumah sakit Kelas D yang mempunyai fasilitas klinik medik dan nonmedik. Beberapa fasilitas klinik medik antara lain: Instalasi Gawat Darurat (IGD) 24 jam, klinik umum, klinik gigi, klinik gizi, klinik fisioterapi, instalasi farmasi. Selain fasilitas-fasilitas klinik, terdapat juga fasilitas penunjang nonklinik terdiri dari: dapur, gudang, *ambulance*, pemadam kebakaran, dan penampungan air bersih.

Rumah sakit memerlukan Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang baik sehingga air limbah yang diolah sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan. Pengolahan IPAL memerlukan dukungan pembiayaan dari instansi terkait supaya kinerja IPAL tetap optimal (Asmadi dan Suharno, 2012). Selain hal tersebut diperlukan juga kelembagaan pengelola IPAL dan sumber daya manusia yang memadai.

Salah satu parameter yang diukur dalam menentukan kualitas hasil pengolahan limbah cair yaitu kadar COD dalam limbah cair. Limbah cair yang mengandung COD cukup berpengaruh pada kesehatan manusia. Konsentrasi COD yang tinggi dalam air menunjukkan adanya bahan pencemar organik dalam jumlah yang banyak. Sejalan dengan hal ini jumlah mikroorganisme, baik yang merupakan maupun tidak patogen juga banyak. Adapun mikroorganisme patogen dapat menimbulkan berbagai macam penyakit pada manusia.

Kelebihan COD juga bisa menyebabkan makhluk air mati dikarenakan kandungan oksigen terlarut dalam air menjadi rendah. COD merupakan suatu

parameter yang digunakan untuk mengoksidasi materi organik dengan oksidasi secara kimia, dimana nilai di dalam COD lebih tinggi dari pada BOD karena lebih banyak senyawa kimia yang dapat dioksidasi secara kimia dibandingkan oksidasi biologi (Asmadi dan Suharno, 2012).

Pengolahan limbah cair dapat dilakukan secara fisika, kimia, maupun biologi. Proses pengolahan secara biologi salah satunya bisa menggunakan mikroorganisme dan tanaman. Pengolahan secara biologi dapat dilakukan dengan fitoremediasi tanaman air saat ini sudah banyak digunakan untuk menurunkan berbagai kadar logam beracun dan zat organik karena tanaman air selain cukup mudah untuk didapatkan juga secara alami efektif dalam menyerap dan mengakumulasi berbagai logam beracun dan zat organik ke dalam jaringan tanaman.

Hasil data sekunder dari pemeriksaan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Delanggu pada tanggal 31 Maret 2016 di Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta menyatakan bahwa kadar COD pada outlet sebesar 199,3 mg/l. Sedangkan kadar maksimum limbah COD untuk kegiatan rumah sakit yang diperbolehkan menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012 yaitu sebesar 80 mg/l. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar COD Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Delanggu melebihi kadar maksimal yang diperbolehkan, sehingga perlu dilakukan pengolahan limbah.

Penelitian yang sudah dilakukan Munajad (2015), menggunakan metode fitoremediasi dengan tanaman eceng gondok mampu menurunkan kadar limbah *Phosphate* yang ada di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta. Rerata persentase penurunan setelah pengolahan limbah cair dengan metode fitoremediasi di rumah sakit menggunakan 4 tanaman, 6 tanaman, 8 tanaman yaitu 10,227 mg/l menjadi 0,562 mg/l (94,5%); 0,207 mg/l (97,9%); dan 0,01 mg/l (99,9%). Kemudian hasil penelitian Kalsum (2014), didapatkan bahwa eceng gondok mampu menurunkan limbah *Grey Water* COD sebesar 82 %, BOD sebesar 85 %, dan TSS sebesar 86 %.

Tanaman eceng gondok mampu menyerap berbagai zat yang terkandung di dalam air, baik terlarut ataupun tersuspensi (Dyah, 2013). Selain itu kemampuannya menyerap logam berat dan senyawa beracun sangat tinggi, tanaman eceng gondok juga mempunyai kecepatan tumbuh yang tinggi sehingga tumbuhan ini dianggap sebagai gulma yang dapat merusak lingkungan perairan. Di sisi lain, tanaman yang berasal dari Brazil ini ternyata justru dapat memberikan nilai lebih bagi masyarakat karena bisa dijadikan bahan kerajinan, campuran pakan ternak, dan biofiltrasi (Marianto, 2001).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti mengenai keefektifan tanaman eceng gondok dengan metode fitoremediasi untuk menurunkan kadar limbah COD di Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu.

B. Rumusan Masalah

Apakah metode fitoremediasi menggunakan variasi jumlah tanaman eceng gondok 4 tanaman, 6 tanaman, dan 8 tanaman efektif dalam menurunkan kadar COD pada air limbah Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu ?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mengetahui penurunan kadar COD dengan metode fitoremediasi menggunakan 4 tanaman eceng gondok, 6 tanaman eceng gondok, dan 8 tanaman eceng gondok di Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengukur kadar COD pada limbah cair Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu sebelum dilakukan perlakuan menggunakan metode fitoremediasi dengan 4 tanaman, 6 tanaman, dan 8 tanaman eceng gondok.
- b. Mengukur kadar COD pada limbah cair rumah sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu sesudah dilakukan perlakuan menggunakan metode fitoremediasi dengan 4 tanaman, 6 tanaman, dan 8 tanaman eceng gondok.

- c. Menganalisis keefektifan tanaman eceng gondok untuk menurunkan kadar COD pada limbah cair Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu.

D. Manfaat

1. Rumah Sakit

Memberi informasi/masukan untuk menemukan cara pengolahan limbah COD di Rumah Sakit Umum PKU Muhammadiyah Delanggu terutama untuk kadar zat yang masih melebihi baku mutu yang sudah ditetapkan Peraturan Daerah (Perda) Provinsi Jawa Tengah No 5 Tahun 2012.

2. Program Studi Kesehatan Masyarakat

Menambah jurnal ataupun referensi di perpustakaan terutama untuk Program Studi Kesehatan Masyarakat dan untuk perpustakaan universitas.

3. Peneliti

Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai pengolahan air limbah, khususnya penurunan kadar COD di RSUD Muhammadiyah Delanggu.

4. Peneliti lain

Menambah referensi bagi mahasiswa lain dalam mengembangkan pengetahuan mengenai limbah dan juga sebagai media untuk memperkaya pengetahuan dalam penyelesaian tugas akhir maupun skripsi.